

مقاله اصیل

نقش مداخله آموزشی بر سطح آگاهی و نگرش در حیطه بیوتروریسم

سیاوش حمزه پور^{۱*}، نازلی خواجه نصیری^۲

۱. گروه زیست شناسی، موسسه آموزش عالی ربع رشید، تبریز، ایران.

۲. گروه علوم جانوری، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

*نویسنده مسئول: سیاوش حمزه پور، گروه زیست شناسی، موسسه آموزش عالی ربع رشیدی، تبریز، ایران. تلفن: ۰۴۴۲-۲۳۳۴۷۸۸؛ تلفن همراه: ۰۹۳۶۲۴۷۷۱۹۳. Email: hseavash@yahoo.com

تاریخ دریافت: اسفند ۱۳۹۳

تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۳۹۴

خلاصه:

مقدمه: بیوتروریسم به عنوان یک مسئله مهم بهداشتی توجه زیادی را در سال های اخیر به خود اختصاص داده است. تاکنون تأثیر آموزش بر روی آگاهی و نگرش دانشجویان علوم زیستی در رابطه با عوامل بیوتروریسم در ایران صورت نگرفته است، لذا در این پژوهش تصمیم بر ارزیابی اثر آموزش بر آگاهی و نگرش دانشجویان علوم زیستی نسبت به بیوتروریسم را مورد مطالعه گرفته شد. **روش کار:** مطالعه حاضر یک پژوهش مداخله ای قبل و بعد می باشد که بر روی دانشجویان گرایش های مختلف زیست شناسی انجام پذیرفت. با استفاده از یک پرسشنامه سطح آگاهی دانشجویان قبل و پس از مداخله آموزشی در خصوص آشنایی با ماهیت بیوتروریسم، عوامل سببی بیوتروریسم، روشهای تشخیصی عوامل بیوتروریسم، مدیریت در حوادث بیوتروریستی و بیولوژیک و تمایل و علاقه به کار در حوادث بیولوژیکی و بیوتروریستی مورد سنجش قرار گرفت. سپس نقش مداخله آموزشی بر وضعیت آگاهی و تمایل دانشجویان برحسب جنسیت مورد مطالعه قرار گرفت. **یافته ها:** در نهایت ۱۲۰ دانشجوی کارشناسی مورد پرسشگری و آموزش قرار گرفتند (۶۰ درصد زن؛ میانگین سنی $21 \pm 3/2$ سال). امتیاز آگاهی دانشجویان دختر و پسر قبل از مداخله آموزشی اختلاف معنی داری نداشت ($P > 0/05$)، اما پس از مداخله آموزشی مشخص گردید که امتیاز آگاهی زنان به صورت معنی دار در هر چهار حیطه ماهیت بیوتروریسم ($P < 0/001$)، عوامل سببی ($P < 0/001$)، تشخیص عوامل بیوتروریسم ($P < 0/001$) و مدیریت سوانح بیوتروریستی ($P < 0/001$) افزایش معنی داری پیدا کرد در حالی که این تغییرات در مردان معنی دار نبود ($P > 0/05$). شایان ذکر است پس مداخله آموزشی میزان تمایل زنان و مردان برای کار و تحقیق در حیطه بیوتروریسم افزایش یافت ($P < 0/001$) که این افزایش نیز در زنان بیشتر از مردان مشاهده شد ($P < 0/001$). **نتیجه گیری:** مداخله آموزشی باعث بهبود سطح آگاهی در حیطه ماهیت بیوتروریسم، عوامل سببی آن، روشهای تشخیصی و مدیریت در حوادث بیوتروریستی در بین دانشجویان مونث گردید. با این وجود پایین بودن سطح آگاهی و تمایل دانشجویان نشاندهنده نیاز به آموزش بیشتر در این زمینه می باشد.

واژگان کلیدی: بیوتروریسم؛ سطح آگاهی؛ میزان آمادگی**مقدمه:**

بیوتروریسم یک مسئله بهداشتی مهم در سطح جهان است که در دهه های اخیر به طور فزاینده ای مورد توجه محققین و رسانه ها قرار گرفته است. اگرچه استفاده از تاکتیک های بیوتروریستی از مدت ها پیش رواج داشته است، اما استفاده رو به رشد تسلیحات پیچیده توسط تروریست ها و پیامدهای آن، محققین علوم زیستی، بهداشتی، اجتماعی و سیاسی را برآن داشته است تا شناخت علل تروریسم علی الخصوص بیوتروریسم و روش های پیشگیری از آن را در اولویت قرار دهند (۱-۴). به طور کلی بیوتروریسم را می توان به صورت سوء استفاده از عوامل زیست شناختی و میکروبی مختلف یا فراورده های آن ها به منظور ارباب یا کشتار انسان ها و نابودی دامها و گیاهان مفید تعریف نمود. اعمال بیوتروریستی در سطح محدود سابقه ای

دیرینه داشته به گونه ای که در ۶۰۰ سال پیش از میلاد استفاده از اجساد آلوده و بیمار حیوانات به منظور تضعیف دشمن مرسوم بوده است. آلوده ساختن چاه ها و سایر منابع آب آشامیدنی نیروهای دشمن نیز استراتژی رایجی بوده که در بسیاری از جنگ های، اروپایی، جنگ داخلی آمریکا و حتی در قرن بیستم از آن بهره گرفته می شد (۵، ۶). سلاح های کشتار جمعی در جنگ جهانی اول، دوم و حتی در جنگ تحمیلی نیز توسط رژیم بعثی عراق نیز مورد استفاده واقع شده است. این حوادث باعث گردید تا موضوع بیوتروریسم در سطح وسیعی در محافل پزشکی و بهداشتی مطرح شود (۷-۹). هرچند احتمال وقوع یک جنگ بیولوژیک پایین می باشد ولی به هیچ وجه این احتمال را به طور کامل نمی توان نادیده گرفت، زیرا در صورتی که صحت داشته باشد در صورت عدم آمادگی در برابر آن زبان ها

آگاهی ضعیف قبل از مداخله آموزشی و میزان ۶۳/۷ درصدی آن پس از مداخله (۱۵)، با فاصله اطمینان ۹۵ درصدی و توان ۹۰ درصدی مطالعه حداقل ۶۲ نمونه کافی بود. در نهایت ۱۲۰ فرد مورد پرسشگری و آموزش قرار گرفتند. شایان ذکر است روش نمونه گیری در پژوهش حاضر به صورت نمونه گیری ساده تصادفی بود. بدین منظور در ابتدای مطالعه لیستی از تمامی دانشجویان واجد شرایط تهیه شد و با استفاده از جدول اعداد تصادفی دانشجویان برای شرکت در کلاس های آموزشی انتخاب و دعوت شدند.

ابزار جمع آوری داده ها

نظر به این که هدف از انجام این پژوهش بررسی تأثیر مداخله آموزشی بر میزان آگاهی دانشجویان نسبت به بیوتروریسم و جنگ بیولوژیک و تمایل آنها برای کار و تحقیق در زمینه بیوتروریسم بود لذا یک پرسشنامه بر مبنای منابع و دیدگاه صاحب نظران و متخصصین این حوزه در قالب ۲۰ سوال و ۵ حیطه طراحی شد. حیطه های مورد پرسشگری شامل ماهیت بیوتروریسم (۳ سوال)، عوامل سببی بیوتروریسم (۳ سوال)، روشهای تشخیصی عوامل بیوتروریسم (۶ سوال)، مدیریت در حوادث بیوتروریستی و بیولوژیک (۴

و خسارات جبران ناپذیری به همراه خواهد داشت (۱۰، ۱۱). بر همین اساس در سال های اخیر بسیاری از کشورهای پیشرفته اقدام به مطالعه، بررسی و تحقیق در زمینه حملات بیوتروریستی کرده اند. انجمن ها و کارگروه های مختلفی در این زمینه ایجاد شده که هر یک تدابیری برای مقابله با حملات بیوتروریسمی به دولت مرکزی پیشنهاد کرده اند. گاهای نتایج این تحقیقات بسیار نگران کننده بوده است. به عنوان مثال یک مدل تئوریک در کشور امریکا نشان داد در صورتی که یک عامل بیولوژیک در یک شهر پرجمعیت منتشر شود بیش از ۳۲ هزار مرگ را در بین ۱۰۰ هزار قربانی در بر خواهد داشت (۱۲). این موضوع اهمیت آمادگی تیم های بحران در این بخش را بیش از پیش نشان می دهد. میزان آمادگی برای کاهش مرگ های ناشی از حملات بیوتروریستی بستگی به دسترسی به منابع و نیروهای کارآمد دارد. لازمه وجود یک نیروی کارآمد، برخورداری از دانش کافی، نگرش مناسب و مهارت لازم در مقابله با حملات بیوتروریستی می باشد (۱۲). این در حالی است که مطالعات موجود از دانش پایین و نگرش نامناسب پرسنل تیم امداد و درمان در زمینه مدیریت حملات بیوتروریستی می باشد (۱۳-۱۵). آگاهی جامعه عمومی نیز می تواند تا حدود زیادی امداد رسانی را در حملات تروریسمی تسریع می بخشد. اما کمبود آگاهی های عمومی نه تنها موجب می شود که برخی نکات ایمنی و پیش بینی های لازم رعایت نگردد، بلکه همین شناخت ناکافی از روشهای دفاع و ایمنی در بین مردم ترس و نگرانی را به وجود می آورد. پس بهترین روش دفاع نامتعارف، بالا بردن سطح اطلاعات دفاعی مردم است. در این میان افزایش آگاهی دانشجویان علوم زیستی که پایه، اساس و ستون فقرات دفاع بیولوژیک و مبارزه با بیوتروریسم می باشند از اهمیت فوق العاده ای برخوردار است. از آنجاییکه تاکنون تأثیر آموزش بر روی آگاهی و نگرش دانشجویان علوم زیستی در رابطه با عوامل بیوتروریسم در ایران صورت نگرفته است، لذا در این پژوهش تصمیم بر ارزیابی اثر آموزش بر آگاهی و نگرش دانشجویان علوم زیستی نسبت به بیوتروریسم را مورد مطالعه گرفته شد.

روش انجام پژوهش:

طراحی مطالعه

مطالعه حاضر یک پژوهش مداخله ای قبل و بعد می باشد که بر روی دانشجویان گرایش های مختلف زیست شناسی (بیوشیمی، بیوتکنولوژی، بیوتکنولوژی میکروبی، ژنتیک، میکروبیولوژی و بیولوژی) موسسه آموزش عالی ربع رشیدی تبریز در سال ۱۳۹۳ انجام پذیرفت. پروتکل مطالعه حاضر توسط کمیته اخلاق موسسه مذکور تایید شد. در تمامی طول مطالعه محققین پایبند معاهده هلسینکی بوده و از دانشجویان قبل از ورود به مطالعه فرم رضایت آگاهانه اخذ می گردید.

جامعه مورد پژوهش

جامعه مورد مطالعه شامل تمامی دانشجویان دوره کارشناسی گرایش های مختلف زیست شناسی در حال تحصیل در موسسه آموزشی مذکور در نظر گرفته شد. معیارهای خروج نیز شامل دانشجویان سال اول کارشناسی، سپری کردن کارگاه های آموزشی در زمینه مقابله با حملات بیوتروریسمی در حین دوره مطالعه، عدم رضایت شرکت و انصراف از ادامه مطالعه در نظر گرفته شد. برای تعیین حجم نمونه با در نظر گرفتن میزان ۳۳/۳ درصدی

جدول ۱: سوالات مورد پرسشگری در پژوهش حاضر

حیطه مورد بررسی

ماهیت بیوتروریسم

آشنایی با معنا و مفهوم بیوتروریسم

آشنایی با تهدیدات بیوتروریسم

آشنایی با حیطه های گسترش دامنه بیوتروریسم

عوامل سببی بیوتروریسم

آشنایی با عوامل بیماریزای بیوتروریسم

آشنایی با ویژگی ها و خصوصیات عوامل بیماریزای بیوتروریسم

آشنایی با نحوه پخش عوامل بیوتروریستی آشنایی

تشخیص عوامل بیوتروریسم

آشنایی با روش های تشخیصی آزمایشگاهی عوامل بیوتروریسم

آشنایی با روش های ایمونوفیزیکوشیمیایی در تشخیص عوامل

بیوتروریستی

آشنایی با روش های تشخیص همزمان چندین عامل بیوتروریستی

آشنایی با یک تشخیص افتراقی حاصل از یک عامل بیوتروریستی

آشنایی با خصوصیات مورفولوژی و اشکال مختلف یک عامل بیوتروریستی

آشنایی با تأثیرات محیطی و اکولوژیکی بر روی عوامل بیوتروریستی

مدیریت سوانح بیوتروریسم

آشنایی با تدابیر درمانی در هنگام مواجهه با عوامل بیوتروریسمی

آشنایی با روش های دفع و رفع آلودگی از عوامل بیوتروریستی

آشنایی با مدل های کامپیوتری پخش و نفوذ عوامل بیوتروریستی

آشنایی با نحوه مدیریت در هنگام برخورد با یک عامل بیوتروریستی

تمایل به کار و تحقیق در زمینه بیوتروریسم

تمایل به همکاری در برنامه های دفاع ضدبیوتروریستی

تمایل به شرکت در کارگاه ها، کنفرانس ها در حیطه بیوتروریسم

تمایل به گذارندن واحدهای درسی دانشگاهی با مضمون دفاع زیستی

تمایل به انجام تحقیقات و پژوهش در زمینه عوامل بیوتروریسم

حالی که پاسخ ناصحیح امتیازی دربر نداشت. در خصوص تمایل به کار و تحقیق در زمینه بیوتروریسم نیز به ازاء هر مورد وجود تمایل ۱ امتیاز به فرد تعلق می گرفت. بر این مبنا امتیاز بدست آمده در حیطه آشنایی با ماهیت بیوتروریسم بین ۳-۰ متغیر بود. این دامنه برای عوامل سببی برابر ۳-۰، برای راهکارهای تشخیصی عوامل بیوتروریسم برابر ۶-۰، مدیریت این سوانح برابر ۴-۰ و تمایل به کار و تحقیق در زمینه بیوتروریسم برابر ۴-۰ بود. داده های به صورت میانگین و انحراف معیار گزارش گردید. برای مقایسه اختلاف میانگین هر یک از حیطه های مورد بررسی قبل و پس از مداخله آموزشی از آزمون t وابسته استفاده شد. برای قیاس این امتیازها بر حسب جنسیت شرکت کننده گان، از آزمون t مستقل بهره گرفته شد. شایان ذکر از آنجا که تمایل دانشجویان به کار و تحقیق در زمینه بیوتروریسم، قبل از مداخله آموزشی اختلاف معنی داری بین دو جنس داشت لذا برای مقایسه این بخش پس از مداخله آموزشی بین زنان و مردان از آنالیز کوواریانس استفاده گردید. در تمامی آزمون ها p کمتر از ۰/۰۵ به عنوان سطح معنی داری در نظر گرفته شد.

یافته ها:

در پژوهش حاضر ۱۲۰ دانشجوی کارشناسی مورد پرسشگری و آموزش قرار گرفتند (۶۰ درصد زن؛ میانگین سنی $21 \pm 3/2$ سال). میانگین امتیاز آگاهی

(سوال) و تمایل و علاقه به کار در حوادث بیولوژیکی و بیوتروریستی (۴ سوال) بود. جدول ۱ سوالات این بخش را به نمایش گذارده است.

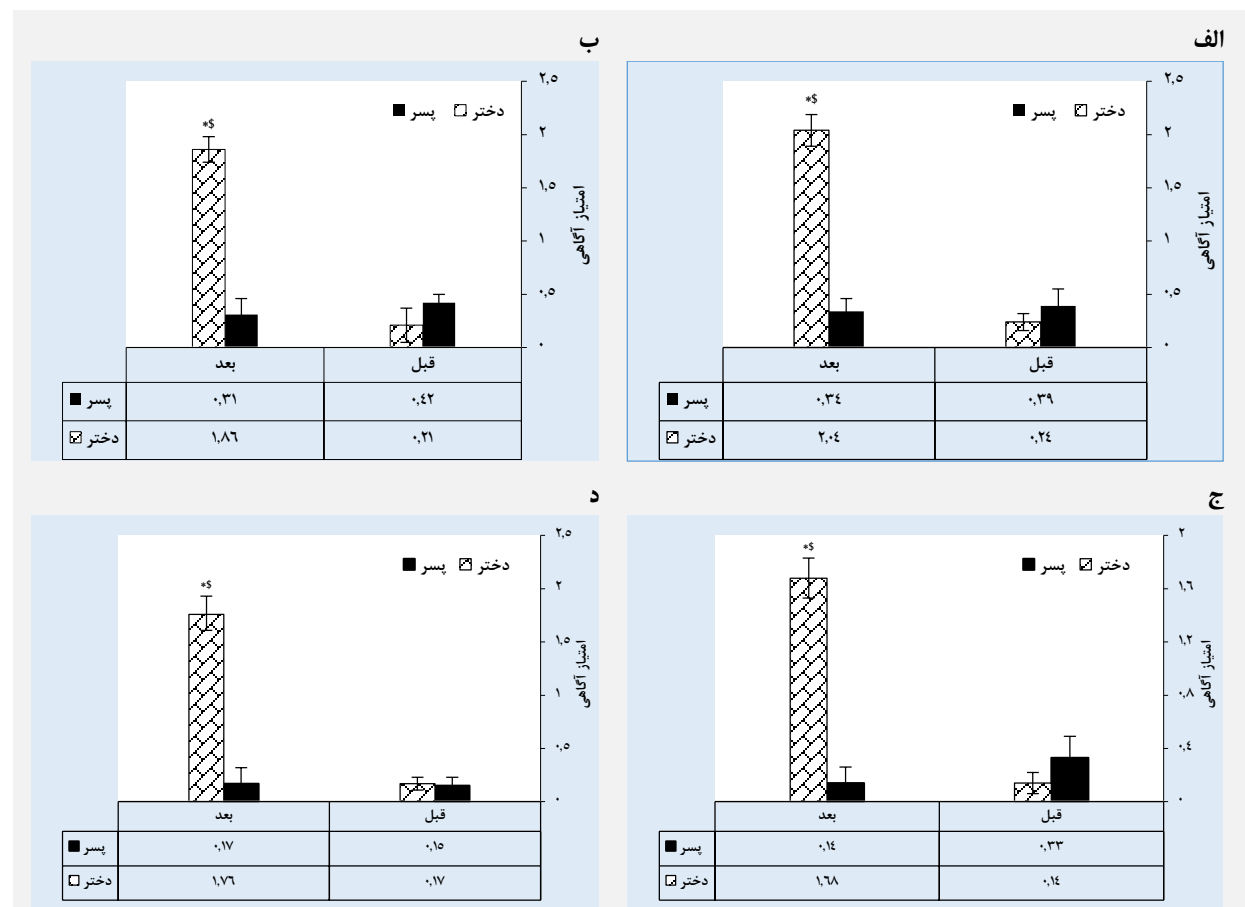
لازم به ذکر است، در جلساتی با حضور کارشناسان مربوطه، با نظر افراد صاحب نظر، روایی صوری و محتوایی پرسشنامه در حد قابل قبول برآورد گردید. علاوه بر این بر مبنای یک مطالعه پایلوت بر روی ۴۰ دانشجو پایایی پرسشنامه نیز مورد تایید قرار گرفت ($r=0/85$).

مداخله آموزشی

تمامی جلسات آموزشی بین ساعات ۸ تا ۱۱ صبح برگزار شد. از دو روش سخنرانی و تشکیل کارگاه های عملی اقدام به برگزاری این دوره ها گردید. در هر دوره بیست دانشجو در ۱۰ جلسه ۲ ساعته تحت آموزش قرار گرفتند. قبل از برگزاری مداخله آموزشی سطح دانش و تمایل دانشجویان در خصوص کار و تحقیق در زمینه بیوتروریسم با استفاده از پرسشنامه مذکور ارزیابی شد. سپس بعد از برگزاری کلاس های آموزشی دوباره با استفاده از پرسشنامه ای مشابه سطح آگاهی و تمایل دانشجویان مورد ارزیابی قرار گرفت.

آنالیزهای آماری

داده ها در برنامه آماری STATA 11.0 تحلیل گردید. در حیطه آگاهی به ازاء هر پاسخ صحیح یک امتیاز به نمره کلی دانشجو تعلق می گرفت در



نمودار ۱: میانگین امتیاز آگاهی دانشجویان درخصوص آشنایی ماهیت بیوتروریسم (الف)، عوامل سببی آن (ب)، تشخیص عوامل بیوتروریسم (ج) و مدیریت سوانح بیوتروریستی (د). *، نشان دهنده اختلاف معنی دار با گروه پسران در همان زمان؛ \$، نشان دهنده اختلاف معنی دار با قبل از مداخله آموزشی.

نشان داد که مداخله آموزشی باعث بهبود سطح آگاهی در حیطه ماهیت بیوتروریسم، عوامل سببی آن، روشهای تشخیصی و مدیریت در حوادث بیوتروریستی در بین دانشجویان مونث می گردد. این در حالی است بهبود تمایل دانشجویان پس از مداخله آموزشی در هر دو گروه جنسی مشاهده گردید. در قیاس با یافته مطالعه حاضر حسینی و همکاران با مطالعه بر روی ۶۵ پرستار شاغل در بیمارستان های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی مازندران نشان دادند که مداخله آموزشی در آگاهی و نگرش پرستاران در زمینه بیوتروریسم تاثیر مثبت داشته است (۱۶). همچنین پورآقایی و همکاران نیز دریافتند که سطح آگاهی ۹۸/۵ درصد پرستاران در زمینه بیوتروریسم در سطح ضعیفی بود که مداخله آموزشی باعث گردید تا سطح دانش تمامی این پرستاران به حد مطلوب برسد (۱۵). هر چند مطالعه حاضر نشان داد که مداخله آموزشی باعث بهبود سطح آگاهی و تمایل به کار و تحقیق دانشجویان در خصوص مقابله با حملات بیوتروریستی می گردد اما همچنان امتیاز این دانشجویان در محدوده بسیار پایینی قرار دارد. این نکته حاکی از این واقعیت است که سطح دانش این گروه از جامعه در خصوص میانی مقابله با حملات بیوتروریسم بسیار ضعیف است که حتی یک دوره آموزشی ۲۰ ساعته نیز تاثیر چشمگیری در ارتقاء آن نداشته است. بنابراین دانشجویان علوم زیستی به عنوان یکی از مهمترین گروه های درگیر با موضوع حملات بیوتروریسمی که کارشناسان سال های آتی جامعه در این علوم خواهند بود با روشهای تشخیصی عوامل پاتوزن بیوتروریستی و جنگ بیولوژیک، جهت اعلام خطر به مسئولین ذربط و آحاد جامعه در هنگام مواجهه با یک حادثه بیوتروریستی و یک حمله بیولوژیک آشنایی خیلی ضعیفی دارند.

یکی از راهکارهای پیشنهادی گنجاندن میانی مقابله با حملات بیوتروریسمی در برنامه درسی این رشته ها می باشد. در این زمینه استفاده از مدل های کامپیوتری و ریاضی از جمله مدل گوسی (جهت مدیریت و بررسی نحوه پخش عوامل بیولوژیکی) می تواند در افزایش سطح دانش این گروه یاری رسان باشد. همچنین برگزاری کارگاه ها، همایش ها و کنگره های داخلی و بین المللی نیز راهکار دیگری است که ممکن است در علاقمندسازی حیطه های مرتبط پزشکی و غیرپزشکی در خصوص آشنایی با روش های آمادگی و مقابله با حملات بیوتروریستی موثر واقع گردد. یکی از محدودیت های پژوهش حاضر استفاده از پرسشنامه خوداظهاری بود. استفاده از این نوع پرسشنامه به ویژه در بررسی وضعیت تمایل دانشجویان ممکن است اطلاعات دقیقی فراهم نکند. از طرفی در مطالعه حاضر بلافاصله پس از اتمام دوره آموزشی اقدام به ارزیابی وضعیت دانش افراد گردید. اگر فاصله زمانی بین آموزش ها و پرسشگری مرحله دوم بیشتر می گردد ممکن بود اثر زمان بر این آموزش ها نیز مشخص گردد.

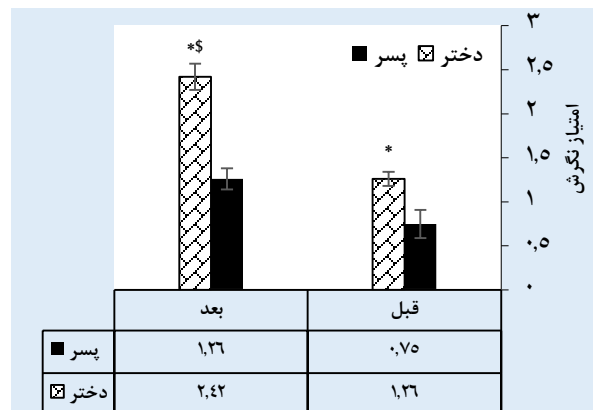
نتیجه گیری:

یافته های پژوهش حاضر نشان داد که مداخله آموزشی باعث بهبود سطح آگاهی در حیطه ماهیت بیوتروریسم، عوامل سببی آن، روشهای تشخیصی و مدیریت در حوادث بیوتروریستی در بین دانشجویان مونث گردید. این در حالی است بهبود تمایل دانشجویان پس از مداخله آموزشی در هر دو گروه جنسی مشاهده گردید. با این وجود پایین بودن سطح آگاهی و تمایل

دانشجویان مورد مطالعه در حیطه آشنایی با ماهیت بیوتروریسم قبل از آموزش برابر 0.14 ± 0.3 بود که پس از مداخله آموزشی به 0.7 ± 0.83 رسید ($p < 0.001$). این امتیاز در حیطه آشنایی با عوامل سببی نیز قبل و پس از مداخله آموزشی به ترتیب برابر 0.14 ± 0.29 و 0.78 ± 0.24 بدست آمد ($p < 0.001$). همچنین سطح آگاهی دانشجویان در زمینه آشنایی با راهکارهای تشخیصی در قربانیان حملات بیوتروریستی قبل (0.12 ± 0.22) و پس (0.77 ± 0.6) از مداخله آموزشی نیز اختلافی معنی داری نشان داد ($p < 0.001$). همچنین میزان آگاهی دانشجویان مورد تحقیق در زمینه آشنایی با راهکارهای مدیریتی در سوانح بیوتروریسمی بین زمان قبل (0.06 ± 0.16) و پس (0.8 ± 0.12) از مداخله آموزشی نیز اختلاف داشت ($p < 0.001$). در بررسی سطح آگاهی دانشجویان به تفکیک جنس مشخص گردید که امتیاز آگاهی دانشجویان دختر و پسر قبل از مداخله آموزشی اختلاف معنی داری نداشت ($p > 0.05$). اما پس از مداخله آموزشی مشخص گردید که امتیاز آگاهی زنان به صورت معنی دار در هر چهار حیطه ماهیت بیوتروریسم ($p < 0.001$)، عوامل سببی ($p < 0.001$)، تشخیص عوامل بیوتروریسم ($p < 0.001$) و مدیریت سوانح بیوتروریستی ($p < 0.001$) افزایش معنی دار یافت در حالی که در مردان افزایش چشمگیری در سطح دانش مشاهده نشد ($p > 0.05$) (شکل ۱). در بررسی وضعیت تمایل به کار و تحقیق در زمینه بیوتروریسم قبل و پس از مداخله آموزشی بین دانشجویان مورد بررسی مشخص گردید که میانگین امتیاز تمایل در این خصوص قبل از مداخله برابر 0.33 ± 0.1 بود که پس از مداخله به 0.6 ± 0.19 رسید ($p < 0.001$). میزان تمایل دانشجویان دختر و پسر در زمینه کار و تحقیق در زمینه بیوتروریسم نیز اختلاف معنی داری نشان داد (شکل ۲). در زمان قبل میزان تمایل زنان به طور معنی داری بیشتر بود ($p < 0.001$). این الگو در زمان پس از مداخله آموزشی نیز مشاهده گردید ($p < 0.001$). شایان ذکر است پس از مداخله آموزشی تمایل مردان نیز نسبت به زمان قبل افزایش معنی داری پیدا کرد ($p < 0.001$).

بحث:

مطالعه حاضر که بر روی ۱۲۰ نفر از دانشجویان علوم زیستی صورت گرفت



نمودار ۲: میانگین امتیاز تمایل دانشجویان درخصوص به کار و تحقیق در زمینه بیوتروریسم. *، نشان دهنده اختلاف معنی دار با گروه پسران در همان زمان؛ \$، نشان دهنده اختلاف معنی دار با قبل از مداخله آموزشی. سطح معنی داری بر اساس آنالیز کوواریانس بدست آمد.

دانشجویان نشاندهنده نیاز به آموزش بیشتر در این زمینه می باشد.

سهم نویسندگان:

تمامی نویسندگان معیارهای استاندارد نویسندگی بر اساس پیشنهادات کمیته بین المللی ناشران مجلات پزشکی را دارا بودند.

تضاد منافع:

بدینوسیله نویسندگان تصریح می نمایند که هیچ گونه تضاد منافعی در خصوص پژوهش حاضر وجود ندارد.

منابع مالی:

هیچ گونه کمک مالی برای انجام این پروژه دریافت نشده است.

Reference:

1. Gershon RR, Qureshi KA, Sepkowitz KA, Gurtman AC, Galea S, Sherman MF. Clinicians' knowledge, attitudes, and concerns regarding bioterrorism after a brief educational program. *J Occup Environ Med*. 2004;46(1):77-83.
2. Anderson PD. Bioterrorism: toxins as weapons. *J Pharm Pract*. 2012;25(2):121-9.
3. Longo DL, Adalja AA, Toner E, Inglesby TV. Clinical Management of Potential Bioterrorism-Related Conditions. *N Engl J Med*. 2015;372(10):954-62.
4. Greub G, Grobusch MP. Bioterrorism: myth or reality? *Clin Microbiol Infect*. 2014;20(6):485-7.
5. Robertson AG, Robertson LJ. From asps to allegations: biological warfare in history. *Mil Med*. 1995;160(8):369-73.
6. Riedel S. Biological warfare and bioterrorism: a historical review. *Proc (Bayl Univ Med Cent)*. 2004;17(4):400-6.
7. Bravata DM, McDonald KM, Smith WM, et al. Systematic review: surveillance systems for early detection of bioterrorism-related diseases. *Ann Intern Med*. 2004;140(11):910-22.
8. Henderson DA. Bioterrorism as a public health threat. *Emerg Infect Dis*. 1998;4(3):488-92.
9. Osterholm MT, Scheld W, Craig WA, Hughes JM. Bioterrorism: A real modern threat. *Emerg Infect*. 2001;213-22.

10. Goodier J. Encyclopedia of Bioterrorism Defence. *Ref Rev*. 2012;26(3):34-5.
11. van Courtland Moon JE. Pathogens for War: Biological Weapons, Canadian Life Scientists, and North America Biodefence by Donald Avery (review). *Bull Hist Med*. 2014;88(2):395-7.
12. Wetter DC, Daniell WE, Treser CD. Hospital preparedness for victims of chemical or biological terrorism. *Am J Public Health*. 2001;91(5):710-6.
13. Rebmann T, Mohr LB. Bioterrorism knowledge and educational participation of nurses in Missouri. *J Contin Educ Nurs*. 2010;41(2):67-76.
14. Brown C, editor Are Nurses Prepared for a Radiological Disaster?: Assessing the Knowledge of Nursing Students to Support the Need of Integrating Radiological/Disaster Content Into Nursing Curricula. Sigma Theta Tau International's 25th International Nursing Research Congress; 2014; Hong Kong: Sigma Theta Tau International.
15. Aghaei N, Nesami MB. Bioterrorism education effect on knowledge and attitudes of nurses. *J Emerg Trauma Shock*. 2013;6(2):78-83.
16. Hosseini S, Aghaee N. Evaluation of education effects on prevention and treatment of bioterrorism on knowledge and attitude of nurses of Mazandaran medical university. *MilMed Journal*. 2008;9(4):295-301. [persian].

ORIGINAL ARTICLE

Effect of Education on Knowledge and Attitude Regarding Bioterrorism

Siavash Hamzeh pour^{1*}, Nazli Khajehnasiri²¹ Department of Biology, Higher Education Institute of Rabe-Rashid, Tabriz, Iran.² Department of Animal sciences, Faculty of biological sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.***Corresponding author:**

Siavash Hamzeh pour, Department of Biology, Higher Education Institute of Rabe - Rashid, Tabriz, Iran. Tel: +98- 442-2334788; Cell phone: 09362477193; Email: hseavash@yahoo.com

Abstract

Introduction: Bioterrorism, as a major health problem, has received lots of attention in recent years. To date, the effect of education on knowledge and attitude of students regarding bioterrorism has not been evaluated in Iran. Therefore, this study aimed to determine how education affects knowledge and attitude of biological sciences students about bioterrorism. **Methods:** The present interventional before-after study was carried out on the students of different branches of biological sciences. The students' level of knowledge on nature of bioterrorism and its causatives, diagnosing bioterrorism agents, management at the time of biological and bioterrorist attacks, and tendency to participate in relief at these events were evaluated before and after training using a pre-designed checklist. Then the effect of education on the students' knowledge and attitude was evaluated based on their sex. **Results:** 120 students were included (60% female; mean age 21 ± 3.2 years). The knowledge score was not significantly different between female and male students before educational intervention ($p > 0.05$). After education, the knowledge score raised significantly in the 4 areas of bioterrorism nature ($p < 0.0001$), causative factors ($p < 0.0001$), diagnosing bioterrorism agents ($p < 0.0001$), and management at the time of bioterrorist attacks ($p < 0.0001$) in female participants, but not in male students ($p > 0.05$). In addition, after education both male and female participants showed greater tendency to work and do research in the field of bioterrorism ($p < 0.0001$) but the increase was more significant in females ($p < 0.0001$). **Conclusion:** Educational intervention led to an improvement in female participants' knowledge regarding bioterrorism nature, causative factors, diagnosing bioterrorism agents, and management at the time of bioterrorist attacks. Yet, the low level of knowledge and tendency of the students indicates the need for more education in this field.

Key words: Bioterrorism; knowledge; civil defense